Rocznik VII. Tarnów, 1 września 1886. Nr. 16.

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny

poświęcony naukom przyrodniczym.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb, półrocznie 1 r 60 kop. W Poznańskiem 6 marek, półrocznie 3 m.
Przedpłatę przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**, w Tarnowie, Plac katedralny l. 6.

Kamienie szlachetne[1]).

Przez Z. Morawskiego.

Najsławniejsi jubilerowie paryscy ułożyli listę z 36 gatunków takich kamieni, które uszeregowane według barw i obrobienia (szlifu) po dziśdzień jako kamienie szlachetne uznawane bywają.

Zajmujący ten „zbiór normalny“, z którego pół-szlachtę umyślnie wykluczono, obejmuje następujące gatunki z rozmaitymi ich odmianami: dyament, rubin, spinel, granat, wschodni girasol, szmaragd, chryzolit, szafir, ametyst wschodni, akwamaryn, hiacynt i cyrkon, topaz, chryzoberytl, turmalin, kordieryt (dichroit), turkus, opal i hydrofan.

Zestawienie takie może się wydać na pierwszy rzut oka dowolnem i niejeden mimowoli zapytać się może, dlaczego powszechnie znane i tak cenne kamienie, jak np. lazuryt (lapis lazuli), jaspis, bursztyn, achat, chryzopras, heliotrop, krwawnik, onyks, fluoryt i t. p. tak bez miłosierdzia do podrzędnych półszlachetnych kamieni zaliczone zostały, tembardziej że niektóre z nich pięknością ubarwienia albo ogólnem wrażeniem, jakie robią, niejednego

[1]) Pod kamieniami szlachetnymi rozumiemy t. z. kamienie drogie cz. klejnoty.

z powyżej wyliczonych przewyższają; zestawienie takie ma jednakże swój powód, a tym jest to, że za najwybitniejszą cechę kamieni szlachetnych przyjęto słusznie ich twardość, od której zawisła politura, a z nią połysk i załamywanie światła. Jakkolwiek fluoryt np. zwany przez górników „kwiatem“ pomiędzy kamieniami, okazałością barw wiele kamieni szlachetnych przewyższa, nie zaliczają go do nich, ponieważ nie da się oszlifować (polerować) z powodu miękkości; z drugiej strony takie kamienie jak krwawnik, achat.. posiadają wprawdzie twardość mniej więcej taką jak ametyst, ale nie odznaczają się ani barwą ani takim połyskiem i takiem załamywaniem światła, jakiego od kamieni szlachetnych wymagają.

Kamienie szlachetne nie odznaczają się wcale jakimś szczególnym składem chemicznym, i owszem składają się one z tych samych piewiastków, jakie najpospolitsze kamienie wykazują (węgiel, glinka, krzem....) i tylko jakiemuś szczególnemu, dotąd niestety niewyjaśnionemu procesowi podczas krystalizacyi w łonie ziemi zawdzięczają one swą twardość, barwę i możność silnego załamywania światła.

Dziś zajmuje pomiędzy kamieniami szlachetnymi pierwsze miejsce bez zaprzeczenia dyament. W starożytności było inaczej, wówczas bowiem ceniono w ogóle kamienie barwiste wyżej od bezbarwnych, raz że przepisywano im tajemnicze siły, a po drugie i głównie dlatego, że nie umieli starożytni tego „króla kamieni“ szlifować a tem samem nie poznali dobrze tej cudownej gry barw, tego potężnego rozsiewania promieni światła, jakim się dyamenty oszlifowane odznaczają.

Po dyamencie następuje w skali twardości jeden z najpospoliciej znanych i ulubionych kamieni barwnych t. j. *korund*, który nie jest niczem innem, tylko bezwodną glinką, a który znachodzi się w piasku i ziemi napływowej. Pod postacią korundu zwyczajnego i szmirglu zna go i dostać może każdy najuboższy nawet szlifierz i polerownik; jako korund szlachetny staje się on 100 — 1000 razy droższym. Korund szlachetny pojawia się we wszystkich barwach, a znachodzi się na wyspie Cejlon, w Birmie, w Badachszan (Tatarya), w Ameryce południowej, w Australii, nie mniej w Europie a szczególnie w Czechach i Francyi. W barwie ciemnokarmazynowej znanym jest jako *rubin*; w ciemno- aż do jasno niebieskiej jako *szafir*; w barwie czarniawo- albo zielonawo niebieskiej bywa nazywanym *szafirem kocim* (Katzen- o Luchssaphir); jeżeli jest jasnożółtym aż do brunatnawo słomia-

stego koloru, nazywa się *topazem wschodnim;* jasny zielonawo niebieski znany jest pod nazwą *akwamarynu wschodniego*; zielony: *szmaragd wschodni;* żółtawo-zielony: *chryzolit wschodni;* różowawy: *hiacynt wschodni;* lekko fioletowy: *ametyst wschodni;* bezbarwny: *szafir biały* (Leucosaphir); z gwiazdką 6-promienną po oszlifowaniu: *asteryn* (szafir gwiazdkowy); a wreszcie nazywa się on *girasolem wschodnim* (kamieniem słonecznym—Sonnenstein), jeżeli się lśni czerwonawo albo niebieskawo.

Rubin znanym był już w starożytności i używanym do robienia oczu u głów wężowych, najulubieńszych ozdób branzoletowych. Uchodził on jako symbol złego, co się gdzieniegdzie potenczas utrzymało, a rubin jako „karbunkuł" kamieniem diabelskim pozostał Oprócz tego pojawia się rubin w handlu jeszcze pod trzema nazwami odmiennemi, a mianowicie jako *rubin balasowy, spinel rubinowy,* i *rubin brazylowy.* Ostatnim jest topaz czerwony, pierwszym przeciwnie spinel blado-czerwony, a drugim ciemno-czerwony spinel, *cejlonitem* zwany, — minerał złożony z magnezyi i glinki a znachodzony w najpiękniejszych okazach na wyspie Cejlon. Ten znowu według barw odmiennych rozmaite przybiera nazwy, a mianowicie nosi nazwę *rubicil,* jeśli jest żółtawo czerwony, *chlorospinel*—niebieskawy albo zielonawy, *spinel almandynowy*—fioletowy lub brunatny, i *pleonast*—ciemnobrunatny albo prawie czarny. Tak zwane czeskie, saskie albo szląskie rubiny są *granatami,* których czyste i pięknie zabarwione odmiany za kamienie szlachetne uchodzą i często do ozdób używane bywają; odmiany miodowo żółte aż do hiacentowo czerwonych znane są pod nazwą *hessonitu,* czerwone — *almandyn,* krwistej barwy—*pirop.*

Mniej rozpowszechnionym od rubinu jest zieloną piękną barwą odznaczający się *szmaragd*[1]), znachodzony w Uralu, Syberyi, Egipcie i Peru, a który może być także modrym, żółtym a nawet bezbarwnym. Nazwą *szmaragdu brazylijskiego* oznaczają także zielony turmalin, podczas kiedy najwyżej ceniony szmaragd wschodni—jak już wspomniano—do korundu szlachetnego należy.

U ludów zachodnich, u których symbolika przez magów wschodnich kamieniom szlachetnym przypisana, w przesądy dziwaczne się zmieniła z powodu przepisywania im najdziwniejszych własności magicznych, był szmaragd niegdyś kamieniem wielkiej

---

[1]) P. Przyrodnik 1883 str. 129. Artykuł wyłącznie szmaragdowi poświęcony.

doniosłości, ponieważ położony pod językiem, miał odsłaniać przyszłość.

Również zielony, lecz więcej oliwkowy a często z brunatnym odcieniem występujący *chryzolit* czyli *oliwin*, we Francyi także *peridotem* zwany, składa się z krzemianu magnezyi i nieco niedokwasu żelaza i pojawia się najczęściej w bazalcie, jakoteż w meteorytach. Jasno zielony, przeźroczysty chryzolit znachodzi się luźnie na wschodzie, na Cejlonie i w Brazylii. Z glinki i ziemi berylowej składający się *chryzoberyl* albo *cymofan*, znachodzący się w Uralu (jako aleksandryt), w Brazylii i na Cejlonie i odznaczający się właściwą jemu zieloną barwą przy przeźroczystości i połysku szklistym, jest znany w handlu także pod nazwą *chryzolitu wschodniego* albo *żółto zielonego szafiru*, a żółtawo-zielony turmalin figuruje na listach jubilerów znowu jako *chryzolit cejloński*. —

Jednym z najbardziej podziwianych kamieni szlachetnych jest bez wątpienia *szafir*, którego prześliczna barwa niebieska i połysk żywy przy przeźroczystości szczególnie przy brylantach znakomicie odbija. W handlu pojawia się on w dwóch gatunkach, jako szafir korundowy i sz. turmalinowy czyli brazylijski. W myśl przesądów średniowiecznych miał on siłę magiczną, leczącą tuberkuły. Starożytni nazywali *lazuryt* (lapis lazuli) szafirem, a ten szafir, starożytnych pięknie błękitny kamień, często złotawo cętkowany lub żyłkowany, uchodził u ludów wschodnich za święty, kamień kamieni (gemma gemmarum), ponieważ wyobrażał im błękit niebios z połyskującemi na nich gwiazdami: dlatego dziwić się nie należy, że wszystkie np. świątynie indyjskie tym „szafirem“ są ozdobione. Według Epifaniusza miały być tablice, na których Bóg 10 przykazań spisał, z czystego szafiru.

Lazuryt może zresztą innym kamieniom szlachetnym posłużyć jako „memento mori“, bo odkąd go chemicy z krzemianu sodowo-glinowego i siarczku sodowego sztucznie zrobili, odtąd został on po prostu z listy kamieni szlachetnych wykreślonym. Figla tego wypłatał mu Berzeliusz w r. 1828.

Z pomiędzy *ametystów* stosunkowo tanich i bardzo często pospolitych jest fioletowo niebieskawy korund szlachetny, zwany *ametystem wschodnim, szafirem ametystowym* albo też *rubinem fioletowym*, najpiękniejszym z powodu ciemnego fioletu wpadającym w oczy. Ametyst właściwy jest kwarcem i znachodzi się w Węgrzech, w Tyrolu, u nas w Krakowskiem, w wielkiej ilości w Brazylii, najpiękniejszy jednak na Cejlonie i koło Kartageny.

Często zawiera on w sobie utwory listkowate albo igiełkowate — i odbarwiony zapomocą ognia—bywa używany jako zastępno dyamentu lub topazu, nie mogąc im oczywiście dorównać ani co do piękności ani siły załamywania światła. W starożytności używano go jako amuletu przeciw pijaństwu; w czasach chrześciańskich stał się nieodstępnym towarzyszem pierścieni biskupich, mając symboliczne znaczenie.

Do ametystu tak pod względem cech jakoteż wyglądu jest bardzo podobny, tańszy jeszcze od niego, *akwamaryn*, barwy wody morskiej (aqua marina); jest to odmiana berylu, a raczej szmaragdu, składająca się tak samo jak on z krzemianu glinkowego i berylowego a znachodzona w Czechach, Syberyi (Nerczyńsk), w Uralu, Indyach wschodnich i Brazylii. Brzydko zabarwione, częstokroć w ogromnych kryształach pojawiające się beryle nie mają jako beryl zwyczajny wielkiego pokupu, podczas kiedy t. z. *akwamaryn wschodni* (odmiana korundu szlachetnego) jeszcze droższym bywa niż ametyst.

Ale zdaje się, że nie ma dwóch innych kamieni szlachetnych, któreby tak często nie tylko przez niedoświadczonych ale i przez znawców zamieniane z sobą zostawały, jak *hiacynt* i *topaz*, które się pyszną czerwonawo-złoto-żółtą barwą, przeźroczystością nieskażoną i żywym połyskiem odznaczają. Hiacynt jest odmianą nie bardzo rzadkiego minerału, cyrkonem zwanego, a znachodzącego się w syjenicie, granicie, także w ziemi napływowej w barwach prawie wszystkich, szczególnie zaś w czerwonej i brunatnej; topaz przeciwnie stanowi sam dla siebie gatunek osobny a ciekawy. Jestto krzemian glinowy, w którym tlen częściowo przez fluor zastąpiony bywa. Topazy znajdują się w Brazylii i na Sybirze, w Uralu, Szwecyi, Anglii, Czechach i Morawii (Rożna). Bywa bezbarwnym, tak że go można z dyamentem pomieniać, lecz pospolicie winnożółtym, czerwonym, niebieskim i zielonym. Żółte brazylijskie topazy mają tę własność, że rozpalone przybierają barwę czerwoną i w tym stanie jako *rubiny brazylijskie* w handlu się pojawiają. Topaz uchodził aż po wieki średnie jako środek doświadczony przeciw chorobom oczu; przypisywano mu także zdolność rozpraszania melancholii zażywając go w stanie sproszkowanym ze starem winem, co się zresztą po dziś utrzymało, tylko bez domieszki topazu.

Co do *turmalinu*, znachodzącego się w granitach, gnajsach, dolomitach, w łupku łyszczykowym i wapieniu ziarnistym, krzemian ten tylko w odmianach przeźroczystych jako kamień szla-

chetny uznawanym bywa. Według barw zawisłych od połączeń bardzo zmiennych a w szczególności od zawartości kwasu borowego, nadano mu nazwy szczególne, a mianowicie nazywa się turmalin czerwony *syberyjskim sibritem*, niebieski: *brazylijskim szafirem*, zielony: *szmaragdem brazylijskim* a żółtawo-zielony: *chryzolitem cejlońskim.* Wszystkich tych odmian używa się jako kamieni szl. po części już wzmiankowanych, i jako płyt do przyrządów polaryzacyjnych, jakimi są n. p. szczypczyki turmalinowe i inne podobne przyrządy.

Z dwóch wreszcie minerałów bezpostaciowych (nie krystalicznych), które są nieprzeźroczyste i jako kamienie szlachetne znane, zasługują na uwagę jasnobłękitny turkus czyli kalait, bardzo powszechny i w każdej wystawie jubilerskiej najliczniej spotykany,—jakoteż mleczny i migocący (mieniący barwy) opal, który wyżej cenionym bywa od turkusu. Pierwszy składa się z fosforanu glinowego, zabarwionego przymieszką miedzi lub żelaza błękitnie albo zielono i znachodzi się na Szląsku, w Meksyku, w najpiękniejszych zaś bryłkach jako turkus wschodni w Medżet i Herat (w Azyi środkowej); opal zaś odznaczający się piękną grą barw i opalizowaniem jest krzemionką zawierającą wodę (do 35%), nieco alkaliów i rozmaite inne przymieszki, jak żelazo, magn, wapń, glinkę itp. Znachodzi się w skałach wulkanicznych na Węgrzech, w Meksyku i Kalifornii. Mniej kosztownymi są: żółtawo-biały, nieprzeźroczysty i nie połyskujący Kaszlong, znachodzony na Islandyi i na wyspach Faröer, jakoteż hiacyntowy, miodowo lub winnożółty opal ognisty z Saksonii, Szląska i Węgier a wreszcie znachodzący się na Węgrzech, w Czechach i Szląsku bezbarwny hyalit.

Szczególnemi własnościami odznacza się także hydrofan zwany „okiem świata". Jest to opal, odgrywający w Indyach wschodnich rolę amuletu, a który z wodą swoją traci także połysk i grę barw, odzyskuje je atoli, jeżeli go włożymy w wodę. Znachodzi się, aczkolwiek nie bardzo często w Saksonii i w Węgrzech.

Według Alberta Wielkiego (Albertus Magnus), sławnego uczonego XIII. w., zwanego także z powodu jego wielkiej uczoności: „Doctor universalis", jest opal kamieniem złodziejów. W książeczce napisanej przez niego a traktującej wyłącznie o cnotach kamieni, spotykamy, co następuje: „Chcesz się stać niewidzialnym, to weź opal, zawiń go w listek wawrzynu a naokoło stojących uczyni on ślepymi". Nic przeto dziwnego, że pod wpły-

wem takich znakomitości kamienie szlachetne w ogóle przez długie wieki osobne a znaczne stanowisko w religii i wierze ludowej zajmowały i że każdy starał się nosić je jako amulety.

A trudno zaiste zrozumieć, jakie przyczyny działały tak dzielnie, że zachowały średniowieczne przesądy i nie zachwiały tej wiary, że np. achat i krwawnik (karneol) skutkują przeciw ranom z cięcia lub przebicia otrzymanym; że turkus jest skutecznym na bole żołądkowe, agat przeciw ukąszeniu żmiji; że bursztyn odpędza strachy; że ametyst nie pozwala przebrać miary w napoju; że jaspis febrę leczy, krew tamuje i sprawia, iż lekarz na chorobie poznać się może; że ten, który achat przy sobie nosi, niebezpieczeństw wszelkich unika, ludziom miłym i przyjemnym się staje; że wreszcie beryl taką siłę posiada, że wierność małżeńską ochronić zdoła.

Że znajomość kamieni szlachetnych stanowiła w starożytności gałązkę wiedzy kapłańskiej, to wiadomo każdemu, kto miał sposobność podziwiania klejnotów z czasów najodleglejszych, a dowodzą nam one, jak zgrabnie już kapłani i magowie Wschodu sztukę obrabiania kamieni wykonywać umieli. I słuszne należy się im podziwienie, bo i dziś potrzeba długoletniego doświadczenia, bystrości i prawdziwego daru spostrzegania, ażeby te liczne odmiany kamieni szlachetnych, tak często do siebie podobnych odróżnić.

Z pomiędzy wszystkich kamieni szlachetnych najgłębsze wrażenie na wyobraźnię wywierał i wywiera dyament—kamień, który wszystkie inne kamienie szlachetne w nadziemskim blasku niejako obejmuje i którego już Indowie „zwycięstwem Buddy“ nazywali. Ale nietylko dlatego jest on „królem kamieni“, że odznacza się nader żywym, mieniącym się z każdą chwilą połyskiem, który wydaje z potęgą niezmienną, zawsze dziewiczą; zawdzięcza on tę nazwę także związkowi pojęć, jakie wywołuje — i z tej przyczyny jest on bez wątpienia najinteresowniejszym z pomiędzy kamieni drogich. Jak starożytni nazwali go „adamas“ t. j. nieprzezwyciężony z powodu twardości jego, tak można mu nadać nazwę „nieznikomego“, ponieważ w przeciwieństwie do innych klejnotów przez wieki się nie zmienia, chociażby go się codziennie nosiło jako ozdobę i uważać za symbol wieczności, bo jest to myśl piękna a nawet wzniosła, wyobrażać sobie i pamiętać o tem, że najpiękniejsze ucieleśnienie światła w trwałości swej może tak samo jest „bezczasowe“, jak źródło każdego światła i tylko z niem razem gaśnie. Dyament podobny jest istotnie

do wiecznego i wiecznie zmieniającego się firmamentu; o każdej porze dnia ma on oblicze inne, raz łagodne, melancholiczne, drugi raz promieniejące światłem, białawo-jaśniejące, to znowu czarującej łagodności blasku księżycowego, wreszcie wspaniałe, bijące światłem jak słońce samo — bo też w istocie reflektuje (odbija) on tylko ich światło i barwy.

W stanie surowym podobny jest dyament do bezkształtnej bryłki białawej żywicy, jakkolwiek wiadomo, że nie jest niczem innem, tylko węglem--takim samym pierwiastkiem, jak węgiel do ogrzewania pieców używany. Niepozorna bryłka taka musi być oszlifowaną, ażeby odkryła swój skarb światła.

Słynny Newton już w r. 1675 wywnioskował z załamywania promieni w dyamencie, że musi on być ciałem spalić się dającem, a gdy Cosmus III. książę Toskanii w r. 1694 a później cesarz austryacki Franciszek I. kazali czynić doświadczenia, któreby dały poznać zachowanie się dyamentu pod działaniem wielkiego gorąca, została hypoteza genialnego uczonego zupełnie potwierdzoną; niewiedziono tylko, co się stało z drobnymi dyamentami, które chciano stopić na jeden wielki, a które ulotniły się z naczynia. Dziś można spalić każdy dyament za pomocą silnego prądu galwanicznego, wydobywając prawdziwe światło słoneczne i zamienić go na czysty kwas węglowy; z drugiej zaś strony można utworzyć sztuczne dyamenty, jakoteż inne kamienie szlachetne jak np rubiny i szafiry, ale odkrycie to nie znalazło zastosowania w praktyce, ponieważ koszta takiej fabrykacyi są ogromne a otrzymywane kryształki dyamentowe tak drobne, że produkt kosztów nie pokrywa. Gdyby nie ta okoliczność, zasypaliby przemysłowce z pewnością świat cały dyamentami.

Kamienie szlachetne w ogólności a dyamenty szczególnie bywają szlifowane w „brylanty“ t. j w dwa ostrosłupy ścięte, stykające się swemi podstawami, z których górny niższy i zwrócony do widza nazywa się koroną albo pawilonem.

Zanim dyament do oszlifowania przyjdzie, bywa obłupywanym w kierunku ścian ośmiościanu, przy czem jądro daje materyał na brylanty, odłupane zaś części na „rozety“, które się od brylantów tem różnią, że nie maja dolnego stożka. Zawiłą technikę szlifowania i polerowania dyamentów na płytach metalowych w kierunku poziomym wirujących, zwilżonych oliwą i posypanych proszkiem dyamentowym, wynalazł L van Berguen w r. 1475. Pierwszy brylant miał dać oszlifować minister Mazarin w r. 1650 w Amsterdamie i od tego czasu została stolica żuławska (Nieder-

land) siedliskiem szlifierni dyamentów. Obecnie zajmuje ona w pięciu zakładach, mających około 1000 młynów (płyt do szlifowania służących) około 3500 robotników i szlifuje rocznie przeszło 300 000 karatów (około 130 funt) surowych dyamentów — a skoro zważymy, że jeden karat brylantu według jego *wody* (rozróżniamy brylanty pierwszej, drugiej, trzeciej wody) ma wartość od 75 do 250 złr. a nawet więcej — to nie będziemy potrzebowali bliższego określenia.

Tylko w piasku i wytoku, utworzonego z gór krystalicznych, znachodzono dotąd dyamenty, a mianowicie aż do początku zeszłego wieku tylko w słynnych kopalniach Golkondy, Noalkondy, Visapur i Hyderabad na wschodniem wybrzeżu Dekhanu w Indyach wschodnich, skąd pochodzą najsłynniejsze dyamenty, do jakich zalicza się „Orłów", mający 194·75 karata wagi; 136$^7/_8$ kar. ważący „Rejent" czyli „Pitt" w koronie francuskiej, a którego książe Orleanu od angielskiego gubernatora Pitta dla króla Ludwika XV. za pół trzecia miliona franków nabył, 106$^1/_6$ kar. wagi „Kohinoor" tj. „góra światła", znajdujący się obecnie w skarbcu królowej angielskiej po długich dziejach, których bohaterem był w swej ojczyźnie; wreszcie „Sancy", który po rozmaitych losach, jakich we Francyi doznał, sprzedany został cesarzowi rosyjskiemu za 500.000 franków, a o którym ta okoliczność wzmianki godna, że spoczywał przez dłuższy czas w żołądku posłańca, wysłanego z Soloturnu do Paryża a zabitego przez rabusiów w górach jurajskich. Zanim ta katastrofa nastąpiła, miał posłaniec czas połknąć nieznacznie ten skarb i dać mu schronienie doczasowe.

Największy dyament znajduje się w posiadaniu sułtana Matanu na wyspie Borneo. Ma on ważyć 367 karatów.

Uwagi godną okolicznością jest także to, że dyamenty zwyczajnie w towarzystwie złota spotykane bywają, a mianowicie na złotych polach Brazylii, Australii, Kalifornii i innych krajów. Jakkolwiek na brak ich uskarżać się nie można, są większe dyamenty n. p. takie, które więcej niż łut ważą, tak drogie, że przedstawiają spory majątek setki tysięcy wynoszący — dlatego też zwykle tylko w skarbcach książęcych toną.

Pociąg do nieprzezwyciężonych wdzięków kamieni szlachetnych wzmógł się i wcisnął w głębsze warstwy, co może ma powód w tem, że cena klejnotów, w ogóle, a dyamentów w szczególności znacznie spadła, z powodu odkrycia pól dyamentowych w Afryce południowej.

ROSA[1]).

Rosą, tem tak zwykłem zjawiskiem, zajmował się najnowszymi czasy *J. Aitken* i podjął szereg doświadczeń, które zapatrywanie dotychczasowe na to zjawisko w niektórych punktach zmieniają.

Najdawniejsza teorya o rosie zamyka się w słowach, które zresztą po dziś dzień słyszymy: „rosa spadła“, jak gdyby była ona drobniuchnym deszczem, który z nieba spada. Wprost przeciwnem było zapatrywanie, że rosa pochodzi z ziemi, co zdawały się potwierdzać doświadczenia *Gerstena* (1733). Obie te teorye poszły w zapomnienie z powodu nowej, bardzo prostej a umiejętnie brzmiącej teoryi. — A mianowicie badał z początkiem bieżącego wieku *Wells* rozmaitość ciał pod względem wypromieniowania ciepła. Jak to się często zdarza, zdawało mu się, że za pomocą *jednej* zasady rozwiązać można cały problemat, i uczył, że ciała rosą pokryte tem się różnią od niepokrytych nią, że z powodu większej siły promieniowania oziębiają się dalej a mianowicie aż pod punkt tworzenia się rosy w atmosferze (osiadania rosy). Jakkolwiek tłumaczenie to jądra rzeczy dotyka, już przed Aitken'em w niektórych punktach podnoszono wątpliwości, a szczególnie czynili to niektórzy włoscy fizycy, jak Fusinieri (1831), Melloni i Cantoni. Że rosa jest parą wodną, osiadłą na takich przedmiotach, które się oziębiły promieniowaniem ciepła porą nocną, o tem nie wątpi nikt. Pytanie jednakże, skąd się ta para wodna bierze, czy jest ona identyczną z parą w powietrzu atmosferycznem znajdującą się, albo czy koniecznie należy do tego współdziałanie wilgoci w ziemi zawartej, jak przyjmowano poprzednio z Gerstenem.

Otóż dowodzi *Aitken* kilkoma całkiem odmiennemi doświadczeniami, iż istotnie w bardzo licznych wypadkach ostatnie zapatrywanie jest prawdziwsze czyli słuszniejsze. Kładzie on płaskie czarki na trawę wklęsłością w dół zwrócone; od spodu są one zawsze silniej zroszone niż z wierzchu; także źdźbła traw wykazują *pod* czarkami mimo mniejszego promieniowania więcej rosy, niż źdźbła wolno stojące. Dalej wykrawa on kawałek ziemi, waży go dokładnie i kładzie znowu na swoje miejsce w naczyniu odpowiedniem; nazajutrz ziemia *zawsze* była lekszą pomimo rosy, jaka na niej osiadła. Albo przytwierdza on małe czyste płytki metalowe tuż do powierzchni

[1]) Naturwiss. Rundschau n. 15, 1886.

ziemi, a inne na kilka cali ponad niemi; pierwsze pozostają suchemi drugie pokrywają się rosą, za czem idzie, że ziemia nie oziębiła się poniżej punktu osiadania rosy z powietrza. Odpowiednio temu wskazuje mu termometr (Minimumthermometer) tuż przy ziemi umieszczony w trawie często kilka stopni (aż do 10⁰ C.) więcej niż taki termometr u góry źdźbeł umieszczony. Przy tem bada on, dlaczego naga ziemia, drogi żwirowe, bruki o tyle rzadziej i słabiej bywają zroszone niż trawy. Pokazuje się, że to tylko pozory, że nie szukano rosy na miejscu właściwem. Spodnia strona skib i kamieni zawsze będzie mokrą jeżeli „rosa pada“, górna zaś będzie suchą, o czem łatwo się przekonać przewracając kamienie albo pozostawiając przez noc położoną na ziemi tabliczkę łupkową (t. z. marmurkową) i ona tylko od spodu będzie zroszoną.

Wszystkie te doświadczenia dadzą się łatwo zrozumieć, jeżeli się rozważy rozkład ciepła, jaki nastąpić musi każdej pogodnej nocy z powodu promieniowania i przeprowadzania.

Skoro słońce zaszło, ustaje pobieranie ciepła, powierzchnia ziemi promieniuje tylko i dlatego szybko się oziębia Promieniowanie powietrza jest przeciwnie nadzwyczaj małe, ale jeżeli ciepłota jego przecież się obniży, to nastąpi to jedynie przez uprowadzanie jej do oziębiającej się ziemi, z którą się styka. Z tej przyczyny będzie powietrze tem cieplejsze, im wyżej się ponad powierzchnię ziemi wzniesiemy; stan ten jest równowagą stałą, dlatego może się śród nocnej ciszy bez wiatru coraz lepiej uwydatnić. Tak samo znajdziemy wzrost ciepłoty, im głębiej w ziemię się udamy, ponieważ ziemia zatrzymuje jeszcze ciepło dniowe Dlatego jest w powierzchni promieniującej minimum ciepłoty.

Cóż idzie za tem dla pary wodnej wznoszącej się z wilgotnej ziemi? *Pod* powierzchnią promieniującą będzie każda warstwa, ponieważ zimniejszą jest niż bezpośrednio pod nią leżąca, część wznoszącej się pary zgęszczała, a mianowicie uczynią to ciała stałe np. kamienie, szczególniej na *spodniej* swej stronie. W powierzchni promieniującej i *nad* nią nie ma zaś zgęszczania, ponieważ stąd począwszy rozpoczynają się ciepłoty wyższe, wskutek czego może powietrze coraz więcej pary przyjmować.

Z tych rozważań możnaby wynik wszystkich doświadczeń Aitkena przepowiedzieć, potrzeba tylko w każdym razie „powierzchnię promieniującą“ należycie określić. Raz są nią końce (szczyty) źdźbeł trawowych, drugi raz górna strona jego czarek, tabliczek lub kamieni.

Według tego jest potrzebnem do wytworzenia rosy promieniowanie t. j. niebo pogodne, w przeciwnym razie leży powierzchnia promieniująca w chmurach. Nie jest jednakże koniecznem, ażeby zroszone przedmioty, aż do punktu osiadania rosy oziębione były, jeżeli tylko ziemia jest wilgotną, co prawie do reguły należy.

Z doświadczeń Aitkena wypływa zatem wynik zdający się być paradoksem, że także podczas nocy bogatych w rosę powietrznia najczęściej więcej pary wodnej z ziemi pobiera, niż jej oddaje. Nie ulega wątpliwości i Aitken temu nie przeczy, że w niektórych wypadkach następują wyjątki. Jeżeli np. równocześnie mgła powstaje chociażby tylko z ziemi, jaką widzimy często nad wilgotnemi łąkami, jest to znakiem pewnym, że całe powietrze, jak daleko mgła sięga, zostało oziębione pod punkt osiadania rosy, co tylko przez to nastąpić mogło, że ciepłota powierzchni ziemi *najmniej* tak samo się obniżyła. Dalej zauważamy w zimie często przy następującej nagle odwilży tworzenie się szronu na murach i innych *dobrych* przewodnikach ciepła, podczas kiedy normalna rosa i taki szron, najczęściej jak to widzieliśmy, na *złych* przewodnikach się tworzą.

Na końcu swej rozprawy wspomina jeszcze Aitken rzecz ciekawą o rodzaju *rosy fałszywej*. Czyni on uwagę, że rozmaite rodzaje liści rozmaicie bywają zroszone co do obfitości rosy i dochodzi do rezultatu, dawno zresztą znanego, że wiele roślin może wilgoć wydzielać w postaci kropel nawet w powietrzu suchem. Krople te można odróżnić łatwo od rosy właściwej po ich wielkości i uszykowaniu na liściu wedle budowy jego. *Z. M.*

Rozmaitości.

Koty rywalami gołębi pocztowych. W Belgii zawiązało się towarzystwo mające na celu wychowanie kotów, któreby mogły współzawodniczyć z gołębiami pocztowemi, wsławionemi podczas wojny francusko-pruskiej. Okazało się bowiem, że kot dobrze ukryty w zamkniętym koszu, przewieziony koleją o mil 20 od miejsca swego pobytu i wypuszczony w nocy, nazajutrz znajdował się już w progu kuchni dawnego miejsca. W Leodyum powtarzano to doświadczenie na większą skalę, wywiózłszy w okolice miasta 37 kotów na znaczną odległość. O drugiej po północy wypuszczono je. O 6 godzinie wieczorem tegoż dnia zjawił się pierwszy z tych kotów w swym domu, a w przeciągu godzin 24 wszystkie już były na swych miejscach.

Powyżej wzmiankowane towarzystwo pragnie wyzyskać ten ciekawy instynkt zwierząt w miejscach sobie nieznanych i w ciemności i wykształcić koty na niepocztowych listonoszów. *Mar...*

Bocian opuszczony. Z Netzbruch koło Landsberg nad Wartą donoszą: Pozostały tu przez zimę bocian wzbudzał ogólną litość. Co go zmusiło do pozostania, nie wiadomo. Z wysokości swego gniazda patrzył on smutno na okolicę śniegiem pokrytą. Pożywienie jego było nędzne, a podawanego mu pokarmu nie przyjmował. Jedynym ratunkiem dla niego było, że w tej moczarowatej okolicy jest wiele rowów, które rzadko zamarzają i w nich przebywał on często. Jak wytrzymał mróz 15 stopni R., trudno sobie wytłumaczyć. Na towarzystwie nie zbywało mu. Często widziano obok niego czaplę, z którą nawet puszczał się na wycieczki powietrzne. Najczęściej przesiadywał sam na gnieździe. Nogi miał czerwone, opierzenie brudne. Przed najsilniejszymi mrozami szukał schronienia pod gęstym krzakiem.

Wpływ dymu tytoniowego na zwierzęta. Celem badania wpływu tytoniu na zwierzęta robiono liczne doświadczenia, które dowiodły szkodliwości dymu. Pierwsze ofiary, które nauka wybrała sobie do tych doświadczeń, należały do rodzaju kogutów. Co wieczór wsadzano koguta do przestrzeni zamkniętej, w której na węglach paliła się mała ilość najgorszej odmiany tytoniu. Kogut miał przepędzić noc w tej przestrzeni, przesyconej dymem. Równocześnie zostawiono drugiego koguta tej samej rasy i tego samego wieku przy kurach, których liczba była równa liczbie kur pierwszego koguta. Po upływie miesiąca sześć kur pierwszego koguta zniosło 48 jaj, z tych 16 było próżnych, a z 32 wylęgniętych kurcząt zdechło 9 zaraz z początkiem. Z jaj kur drugiego koguta na tuzin przypadało jedno jaje puste, a 32 wylęgłych zdechło tylko kurcząt 4. Cały ten drób znajdywał się na tem samem podwórzu — kury koguta wystawianego na wpływ dymu, znaczone kawałeczkiem sukna przywiązanego do szyi, otrzymywały to samo pożywienie i mieściły się w tym samym kurniku.

Podczas gdy kury koguta nie doświadczanego wyglądały zdrowo i żwawo, kury drugiego koguta były mniejsze i lżejsze, nie miały tyle siły żywotnej, co tamte ani tego połysku upierzenia. Kogut wystawiany regularnie na działanie dymów tytoniowych, utracił po miesięcznem takiem doświadczeniu swą żywość, nie bronił się przed napaściami swych towarzyszy i żył dla siebie w kącie, jak gdyby wzgardzony przez własne kury. Podobne doświadczenia, częściej powtarzane i na różnych zwierzętach dały równe wyniki. *Mar...*

O wzroście i ciężarze ciała ludzkiego. Powszechnie sądzimy, że przyrost zdrowego człowieka na długość i na wagę następuje ciągle. Jestto je-

dnak błędem; proces ten podlega wielu wahaniom jakto okazał *Hansen*, dyrektor zakładu głuchoniemych w Kopenhadze. Przez trzy lata ważył on trzy razy dnia 130 wychowańców tego zakładu, a raz mierzył. Wynikiem tych spostrzeżeń jest, że człowiek nie rośnie regularnie, lecz w pewnych odstępach, które są oddzielone chwilami przerwy. Również i ciężar wzrasta tylko okresowo po pewnej przerwie. Wreszcie pewnem jest, że gdy ciężar się wzmaga, wzrost jest przerwany i naodwrót. Maximum ciężaru przypada na wrzesień; od grudnia do kwietnia jest przerwa. Maximum wzrostu odpowiada minimum przyrostu ciężaru; widocznie obie te siły żywotne nie chcą działać równocześnie. W jesieni i w zimie zyskuje dziecko na ciężarze, ale nie rośnie; od początku lata ciężar pozostaje stałym, a dziecko rośnie. *Hansen* porównuje to zachowanie się u człowieka z podobnem zachowaniem roślin, które badał również pod tym względem. Znalazł on, że drzewa puszczające liście i kwiaty nie rosną na grubość; rosną dopiero od czerwca i lipca, a pod jesień następuje znowu przerwa, która trwa przez całą zimę. Oprócz tych wahań rocznych zauważył *Hansen* u człowieka i inne mniejsze; tak np. ciężar ciała wzrasta w ogóle po podwyższeniu temperatury. Wyniki otrzymane przez *Hansena* nie zgadzają się z wynikami innych badaczy n. p. *Millera* lekarza więziennego w West-Riding, który ważył od r. 1844—1857 cztery tysiące więźniów i znalazł, że ciężar powiększa się w pierwszych miesiącach lata a obniża się w jesieni. Pytanie to więc nie jest jeszcze zupełnie wytłumaczonem. (Journal des Debats). *Mar...*

Indyjskie ptasie gniazda. Gniazda jaskółki morskiej (Seeschwalbe) używali już starożytni (także n. p. lekarz Nerona), jako lekarstwa, a co do składu tych gniazd długo się sprzeczano. Początkowo sądzono, że jaskółka buduje je z trupów rybich, falami morskiemi do skał przyczepionych; ponieważ jednak te cenne gniazda znaleziono także na najwyższych skałach w głębi Jawy, hypoteza ta upadła. Inni sądzili, że składają się one z wydzieliny tego ptaka, który buduje sobie gniazdo podobnie jak pająk swe siatki. Następnie twierdzono, że owady stanowią jedyny materyał budowlany, później znowu, że pewna galaretowata roślina, którą jaskółka zapomocą śliny spaja w gnieździe. Jaskółki archipelagu malajskiego, Jawy i Filipin należą do rozmaitych odmian tego gatunku. Przeciętnie są ciemno ubarwione, na grzbiecie zielone, na piersiach niebieskie, tak jak i dziób krótki, a silny. Ptak ten jest mały, najwyżej 3 cale długi. Na Jawie, ich ojczyźnie, budują gniazda w jaskiniach prawie niedostępnych tak, że niekiedy z narażeniem własnego życia wyszukują ludzie ten przysmak chińskiego podniebienia. Mimo tego gniazda te stanowią ożywiony handel. Najlepsze gniazda pochodzą z jaskiń głębokich i wilgotnych. Białe czyste są droższe od czarnych, powalanych i nalepionych pierzem. Mimo tego, że jaskółka potrzebuje dwóch miesięcy

do wybudowania gniazda, zmniejszenia się liczby gniazd nie widać mimo gorliwego ich zbierania. Zbierają je tylko w kwietniu, sierpniu i listopadzie. Najlepszy gatunek znajduje się w południowej Jawie i tu właśnie zbieranie ich jest najniebezpieczniejsze tak dalece, że krajowcy nigdy nie odchodzą, nie złożywszy poprzednio ofiar i nie spełniwszy religijnej ceremonii, zwanej *Bembang*. Przytem odbywają się tańce przed postaciami maskowanemi i zabijają bawoły i kozy. Młode dziewczę ma przytem przedstawiać *Nydal Ratu Kidul* („królową południa"). Na sznurach spuszczają zbierających na prostopadłych skałach, którzy zbliżywszy się do jaskini dają znak do zatrzymania i wtedy przeszukują z pochodniami jaskinie, których wnętrze przedstawia czasami nowe niebezpieczeństwa, bo źle zrobiony krok łatwo życiem przypłacić. Po tak mozolnem zbieraniu następuje staranne sortowanie. Przeciętnie na 100 gniazd przypada 53 pierwszego gatunku, 35 drugiego, a 12 trzeciego. W handlu są one znane pod nazwą gniazd indyjskich, a Holandczycy na swem terytoryum mają w tym handlu w obrocie przeszło pół miliona.

Mar..

Handel żabami. Jak bardzo poszukiwali smakosze żab w stolicy Austryi przed 50ciu przeszło laty, dowodzi następujący urywek z archiwum *Hormagra* (z r. 1882) pisany przez *Rittiga v. Flammenstern*: „.... 8 maja b. r. (1822) dowiedziałem się przypadkowo, że tu w Wiedniu ma być na targu codziennie znaczny zapas żywych żab (od 30.000—80.000). Udałem się więc tam i zobaczyłem, że to, co mi mówiono jest prawdą. Niejaka pani *Muck*, zamieszkała na Erdberg, a od 50 lat utrzymująca magazyn żab, ma obecnie w podwórzu na wywyższeniu trzy znaczne zagłębienia, w których znajduje się od 15.000—30 000 żywych żab. Według potrzeby wyjmuje się stąd codziennie 1—8.000 żab, zabija się zapomocą odpowiedniego przyrządu, wymywa się przez 12 godzin w naczyniach z wodą i nazajutrz wysyła na targ. Podziwiałem tłustość tych żab po kilkodniowym pobycie w takim zbiorniku, w którym jako jedyne pożywienie służą im zgniłe cząsteczki roślinne. Pani Muck sprowadza żaby od lat 50 z Węgier, z okolic Raab". Tyle wystarczy. Obecnie kiedy udka żabie nie są w modzie, ta gałęź handlu upadła i kto wie, czy kiedy na taką skalę się wzniesie.... *Mar...*

Najwyższa góra na świecie. Angielski kapitan *Lawson* odkrył w Australii naprzeciw nowej Gwinei, najwyższą górę, którą nazwał *górą Herkulesa*. Wznosi się ona 32.787 stóp nad poziom morza, podczas gdy góra Ewerest w Himalajach, którą dotąd uważano za najwyższą ma tylko 29.001 stóp wysokości nad poziom morza. *Lawson* doszedł tylko na 25.303, góry Herkulesa, bo krwotok z ócz i uszu, powstały skutkiem rozrzedzonego powietrza, zmusił go do cofnięcia się. *Mar...*

Korespondencya Przyrodnika.

Wny Włodz... Baley.. Borki — dwa lata i pół
„ dr. Jachno.. Stanisławów — rok jeden „
„ ks. Józ.. Lenartowicz — Radgoszcz — rok jeden „
„ Milikowski — Stanisławów — rok jeden „
„ Mik. Saturski — Szczytowce — rok jeden „
Szkoła — Potok złoty — rok jeden
„ Skołoszyn — rok jeden i pół

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie